



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 31 622 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 01 N 3/30
F 16 K 15/14

②1 Aktenzeichen: 197 31 622.0
②2 Anmeldetag: 23. 7. 97
④3 Offenlegungstag: 28. 1. 99

DE 197 31 622 A 1 ✓

⑦1 Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:
Savidis, Pavlos, 38518 Gifhorn, DE; Scherf, Jörg,
07937 Langenwolschendorf, DE

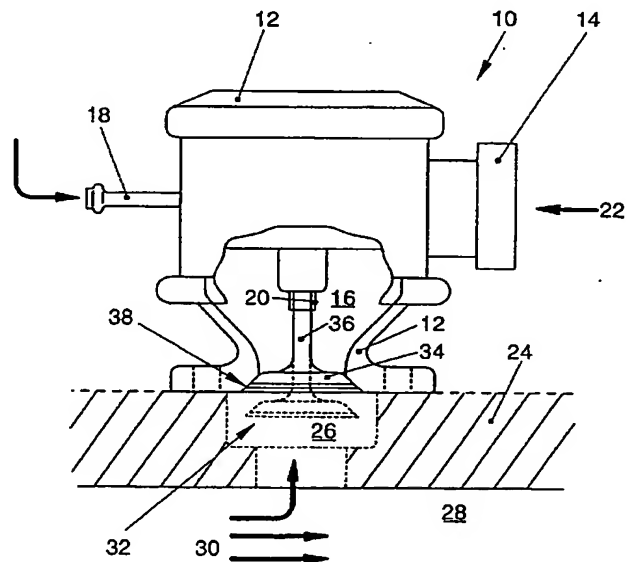
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 23 37 051 A1
US 43 75 746

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Abgasnachbehandlungsvorrichtung und Sekundärluftschaltventil für eine Brennkraftmaschine mit einem Sekundärluftzuführ-System

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Abgasnachbehandlungsvorrichtung für eine Brennkraftmaschine mit einem Sekundärluftzuführ-System, welches über ein Sekundärluftschaltventil (10) mit einer Sekundärluftauslaßöffnung (38) Sekundärluft (22) in einen Abgaskanal (28) einspeist. Dabei ist zwischen der Sekundärluftauslaßöffnung (38) des Sekundärluftschaltventils (10) und dem Abgaskanal (28) ein zusätzliches Rückschlagventil (32) angeordnet.



DE 197 31 622 A 1

Die Erfindung betrifft eine Abgasnachbehandlungsvorrichtung für eine Brennkraftmaschine mit einem Sekundärluftzuführ-System, welches über ein Sekundärluftschaltventil mit einer Sekundärluftauslaßöffnung Sekundärluft in einen Abgaskanal einspeist, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Die Erfindung betrifft ferner ein Sekundärluftschaltventil für ein Sekundärluftzuführ-System einer Brennkraftmaschine, wobei Sekundärluft über eine Sekundärluftauslaßöffnung des Sekundärluftschaltventils in einen Abgaskanal einleitbar ist, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 17.

Zur Nachbehandlung von Abgasen einer Brennkraftmaschine ist es aus der DE-OS 26 27 359 bekannt, mittels eines Sekundärluftzuführ-Systems dem Abgas Sekundärluft zuzuführen, wodurch sich durch weitere exotherme Reaktionen im Abgassystem eine Reinigung des Abgases und ferner eine Aufheizung eines im Abgassystem ggf. vorhandenen Katalysators ergibt. Hierzu wird eine Sekundärluftpumpe verwendet, welche auslaßseitig über ein Sekundärluftschaltventil mit einem Abgaskanal verbunden ist. Dieses Sekundärluftschaltventil ist als Rückschlagventil ausgebildet und verhindert ein Eindringen von Abgas in den Sekundärluftkanal in Betriebsphasen, bei denen Sekundärluftpumpe nicht in Betrieb ist.

Derartige Sekundärluftschaltventile sind beispielsweise aus der DE 37 31 594 C1 und der G 94 15 251.9 bekannt, wobei die Schalfunktion entweder durch einen Unterdruckanschluß oder durch den Überdruck der Sekundärluft selbst erfolgt.

Die Bauteile des Sekundärluftzuführ-Systems müssen vor den heißen Abgasen geschützt werden, da diese Bauteile ansonsten einen irreparablen Schaden erleiden und es ggf. durch Flammenrückschlag zu einem Motorbrand kommen kann. Hierzu ist es aus der DE 43 04 144 A1 bekannt, im Zuführkanal der Sekundärluft zwischen der Sekundärpumpe und einem den Zuführkanal der Sekundärluft abschließenden Rückschlagventil ein zusätzliches, von einem Temperatursensor gesteuertes Absperrventil vorzusehen, welches automatisch den Zuführkanal der Sekundärluft abschließt, falls das Rückschlagventil eine Fehlfunktion aufweist, beispielsweise weil es undicht ist oder zerstört wird.

Alle diese bekannten System haben jedoch den Nachteil, daß das Sekundärluftschaltventil selbst nicht vor den heißen Abgasen geschützt ist und deshalb die Gefahr von Schäden mit entsprechenden Fehlfunktionen groß ist. Zur Verminderung der Gefahr von Beschädigungen des Sekundärluftschaltventils ist dieses in den Anordnungen gemäß DE 43 04 144 A1 und DE-OS 26 27 359 deshalb über ein Rohrsystem abgesetzt vom eigentlichen heißen Abgaskanal angeordnet.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Abgasnachbehandlungsvorrichtung und ein Sekundärluftschaltventil der obengenannten Art zur Verfügung zu stellen, wobei die obengenannten Nachteile überwunden werden und eine bessere thermische Entkopplung des Sekundärluftschaltventils von den heißen Abgasen erzielt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Abgasnachbehandlungsvorrichtung der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen und durch ein Sekundärluftschaltventil der o.g. Art mit den in Anspruch 17 gekennzeichneten Merkmalen gelöst.

Dazu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß zwischen der Sekundärluftauslaßöffnung des Sekundärluftschaltventils und dem Abgaskanal ein zusätzliches Rückschlagventil angeordnet ist.

Dies hat den Vorteil, daß das Sekundärluftschaltventil auch direkt an einem Gehäuse eines Abgaskanals befestigbar ist, ohne daß die Funktionssicherheit des Sekundärluftschaltventils durch die hohen Temperaturen des heißen Abgases, beispielsweise 350 Grad Celsius, beeinträchtigt ist. Dies spart Bauraum und verkleinert das Sekundärluftzuführ-System erheblich.

Zweckmäßigerweise ist dabei das zusätzliche Rückschlagventil hitzebeständig und hitzeabweisend ausgebildet. Dies schützt den Innenraum des Sekundärluftschaltventils vor hohen Temperaturen des heißen Abgases im Abgaskanal und somit vor Beschädigungen durch derartige hohe Temperaturen in Betriebsphasen, in denen keine Sekundärluft eingespeist wird.

Zum Erzielen eines kleinen Bauraumes ist in vorteilhafter Weise das Sekundärluftschaltventil direkt an einem Gehäuse angeordnet ist, in welchem wenigstens ein Abgaskanal verläuft. Zweckmäßigerweise ist dabei im Gehäuse ein Verbindungskanal zwischen der Sekundärluftauslaßöffnung des Sekundärluftschaltventils und dem Abgaskanal ausgebildet.

Für eine gute thermische Entkopplung zwischen Abgaskanal und Sekundärluftschaltventil ist das zusätzliche Rückschlagventil vorzugsweise im Verbindungskanal am ventiltseitigen Ende, am abgasseitigen Ende und/oder zwischen Abgaskanal und Sekundärluftschaltventil im Verbindungskanal angeordnet.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das zusätzliche Rückschlagventil ein Ventilteller, der die Sekundärluftauslaßöffnung abgasseitig verschließt. Hierbei wirkt der Ventilteller in vorteilhafter Weise als Hitzeschild gegen die heißen Abgastemperaturen. Diese Anordnung erzielt ferner einen geringen Strömungswiderstand in eine Richtung und schließt funktionssicher in eine entgegengesetzte Richtung ab.

Dadurch, daß am Ventilteller ein Stößel befestigt ist, welcher von einer Zwischenstange des Sekundärluftschaltventil betätigt das Rückschlagventil wahlweise öffnet oder schließt, wird ein nur kleiner Berührungspunkt zwischen dem Ventilteller als Hitzeschild und dem Sekundärluftschaltventil erzielt. Dies führt zu einer verminderter Wärmeleitung vom Abgaskanal zum Ventilsitz des Sekundärluftschaltventils.

Ein einfacher und kostengünstiger Aufbau und Montage ergibt sich dadurch, daß der Stößel einstückig mit dem Ventilteller bzw. der Stößel einstückig mit der Zwischenstange ausgebildet ist.

In einer vorteilhafte Weiterbildung ergibt sich ein einfacher und funktionssicherer Betätigungsmechanismus für das zusätzliche Rückschlagventil ohne externe Betätigungsmittel und zusätzlich noch kleinerer Kontaktfläche zwischen Stößel und Zwischenstange, so daß noch weniger Wärmeübergang zum Sekundärluftschaltventil hin stattfindet, dadurch, daß am Stößel an einem vom Ventilteller abgewandten Ende ein erster relativ zum Sekundärluftschaltventil beweglicher Federteller, befestigt ist, welcher wiederum an einer Zwischenstange des Sekundärluftschaltventils anschlägt, wobei ferner an einem Gehäuseunterteil im Sekundärluftschaltventil ein zweiter, den Stößel verschiebbar umgebender Federteller befestigt ist und sich zwischen den Ventiltellern eine Feder abstützt.

Dadurch, daß das zusätzliche Rückschlagventil eine Platte ist, wobei abgasseitig eine Feder angeordnet ist, welche diese Platte dichtend auf die Sekundärluftauslaßöffnung drückt, ergibt sich in vorteilhafter Weise eine gute thermische Isolierung des Innenraumes des Sekundärluftschaltventils mit wenigen Bauteilen für das zusätzliche Rückschlagventil. Dabei stützt sich die Feder vorzugsweise an ihrer der Platte abgewandten Seite in einer Bohrung in einem

Gehäuse des Abgaskanals ab.

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform ist das zusätzliche Rückschlagventil eine Lamellendichtung, welche in vorteilhafter Weise in einem Verbindungskanal eines Gehäuses des Abgaskanals zwischen Abgaskanal und Sekundärluftschaltventil angeordnet ist. Dies erzielt einen geringen Strömungswiderstand in eine Richtung und schließt funktionssicher in eine entgegengesetzte Richtung ab.

Eine besonders kostengünstige und funktionssichere Ausführung ergibt sich dadurch, daß die Lamellendichtung in Strömungsrichtung der Sekundärluft gesehen folgendes aufweist, ein Stegelement, welches sich senkrecht zur Strömungsrichtung der Sekundärluft durch den Verbindungskanal erstreckt, und ein Lamellenelement, welches dichtend ineinandergreifende Lamellen aufweist, die sich entgegen der Strömungsrichtung der Sekundärluft am Stegelement abstützen. Das Stegelement weist dabei bevorzugt mittig eine Querschnittserweiterung auf und die Lamellenspitzen des Lamellenelementes stützen sich in vorteilhafter Weise an der Querschnittserweiterung des Stegelementes ab.

Weitere Merkmale, Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, sowie aus der nachstehenden Beschreibung der Erfindung anhand der beigelegten Zeichnungen. Diese zeigen in

Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sekundärluftschaltventils in teilweise aufgeschnittener Seitenansicht,

Fig. 2 eine zweite bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sekundärluftschaltventils in teilweise aufgeschnittener Seitenansicht,

Fig. 3 eine dritte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sekundärluftschaltventils in teilweise aufgeschnittener Seitenansicht,

Fig. 4 eine vierte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sekundärluftschaltventils in teilweise aufgeschnittener Seitenansicht,

Fig. 5 ein Lamellenelement einer Lamellendichtung,

Fig. 6 ein Stegelement einer Lamellendichtung und

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Abgasnachbehandlungseinrichtung.

Die in Fig. 1 dargestellte erste bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sekundärluftschaltventils 10 umfaßt ein Ventilgehäuse 12, einen Lufteinlaß 14 für Sekundärluft 22, eine Ventilkammer 16, einen Steueranschluß 18 und eine Zwischenstange 20 des nicht näher dargestellten Ventilmechanismus. Letzterer wird beispielsweise durch Unterdruck am Anschluß 18 betätigt und öffnet das Ventil 10, so daß Sekundärluft über den Lufteinlaß 14 in bzw. über das Sekundärluftschaltventil 10 strömen kann. Das Sekundärluftschaltventil 10 sitzt auf einem Gehäuse 24 eines Abgaskanals 28 auf, in dem Abgas 30 strömt. Über einen Verbindungskanal 26 im Gehäuse 24 ist der Ventillininnenraum 16 mit dem Abgaskanal 28 verbunden.

Erfindungsgemäß umfaßt das Sekundärluftschaltventil 10 ein zusätzliches Rückschlagventil 32, welches in dieser Ausführungsform als Ventilteller 34 mit einem Stößel 36 ausgebildet ist und den Verbindungskanal 26 gegen den Ventillininnenraum 16 abschließt. Der Stößel 36 ist einstückig mit der Zwischenstange 20 verbunden, so daß bei Betätigen des Sekundärluftschaltventils 10 diese mit einer Auf- und Abbewegung die Abdichtung durch den Ventilteller 34 des zusätzlichen Rückschlagventils 32 wahlweise öffnet oder schließt.

Hierbei bewegt sich die Zwischenstange in der Figur nach unten, wenn das Sekundärluftschaltventil 10 geöffnet wird und schiebt somit den Ventilteller 34 nach unten, so daß eine

Sekundärluftauslaßöffnung 38 vom Ventilteller 34 freigegeben wird. Dies ist in der Fig. 1 mit gestrichelten Linien angedeutet. In diesem Zustand strömt Sekundärluft 22 durch den Verbindungskanal 26 in den Abgaskanal 28 und führt stromab im Abgaskanal 28 zu den gewünschten Reaktionen im Abgas 30.

Eine bevorzugte Weiterbildung dieser Ausführungsform zeigt Fig. 2. Hier ist der Stößel 36 nicht einstückig mit der Zwischenstange 20 ausgebildet sondern trägt an einem Ende einen ersten Federteller 40. Am in der Figur unteren Teil des Ventilgehäuses 12 ist ein zweiter Federteller 42 befestigt, der den Stößel 36 derart umgibt, daß letzterer in dem zweiten Federteller 42 verschiebbar ist. Zwischen den beiden Federtellern 40 und 42 ist, wie in Fig. 2 dargestellt, eine Feder 44 angeordnet. In der dargestellten Ruhestellung des Sekundärluftschaltventils 10 liegt kein Unterdruck am Steueranschluß 18 an, die Zwischenstange 20 befindet sich in ihrer in der Figur obersten Position und die Feder 44 drückt den ersten Federteller 40 mit dem Stößel 36 in der Figur nach oben, so daß der Ventilteller 34 die Sekundärluftauslaßöffnung 38 verschließt.

Fig. 3 zeigt eine dritte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sekundärluftschaltventil 10. Hier ist eine Platte 50 in der Figur unterhalb der Sekundärluftauslaßöffnung 38 im Verbindungskanal 26 in einer erweiterten Bohrung angeordnet. Eine Feder 52 stützt sich am in der Figur unteren Ende der erweiterten Bohrung des Verbindungskanals 26 ab und drückt die Platte 50 in der Figur nach oben gegen die Sekundärluftauslaßöffnung 38 des Sekundärluftschaltventils 10. Die Öffnung des zusätzlichen Rückschlagventils wird allein durch den Überdruck der Sekundärluft 22 bewirkt. Ohne Zuführen von Sekundärluft 22 verschließt die Platte 50 unter der Federkraft die Sekundärluftauslaßöffnung 38 und schirmt den Ventillininnenraum 16 thermisch gegen den Abgaskanal 28 ab.

In einer in Fig. 4 dargestellten vierten bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sekundärluftschaltventils 10 ist innerhalb des Verbindungskanals 26 eine Lamellendichtung 60 angeordnet. Diese öffnet sich unter dem Überdruck von in den Abgaskanal 28 strömender Sekundärluft 22, wie mit gestrichelten Linien dargestellt. In der Gegenrichtung blockiert ein Aufliegen der Lamellen ein Öffnen und schirmt so den Ventillininnenraum 16 vom heißen Abgas 30 im Abgaskanal 28 ab.

Fig. 5 und 6 veranschaulichen einen beispielhaften Aufbau der Lamellendichtung 60. Diese besteht aus zwei Teilen, einem Lamellenelement 62 (Fig. 5) mit Lamellen 64 und einem Stegelement 66 (Fig. 6) mit einem Steg 68. In Strömungsrichtung der Sekundärluft 22 gesehen ist im Verbindungskanal 26 zuerst das Stegelement 66 und dann das Lamellenelement 62 angeordnet, wie aus Fig. 4 ersichtlich. Bei einem Überdruck von in der Fig. 4 von unten, d. h. bei Überdruck vom Abgas 30 und ohne Sekundärlufteinspeisung, werden die Lamellen 64 mit ihren Spitzen gegen ein erweitertes Mittelteil 70 des Steges 68 gedrückt und die Sekundärluftauslaßöffnung 38 ist verschlossen und der Ventillininnenraum 16 ist gegen das Abgas 30 bzw. gegen die hohen Temperaturen des Abgases 30 abgeschirmt. Wenn umgekehrt Sekundärluft 22 mit Überdruck durch das Sekundärluftschaltventil 10 gefördert wird, so öffnen sich die Lamellen 64 frei in der Fig. 4 nach unten und die Sekundärluftauslaßöffnung 38 ist offen.

Fig. 7 zeigt in schematischer Darstellung einen Teil einer erfindungsgemäßen Abgasnachbehandlungsvorrichtung. In einem Zylinderkopf 72 sind Abgaskanalflansche 74 mit einem Abgaskanal 28 verbunden. Der Abgaskanal 28 verläuft durch den Zylinderkopf 72 in ein Gehäuse 24, wo einmal ein Vorrichtung 76 zur Abgasrückführung, beispielsweise ein

AGR-Ventil 76 (Abgasrückführ-Ventil), und ferner ein erfindungsgemäßes Sekundärluftschaltventil 10 angeordnet und mit dem Abgaskanal 28 verbunden ist. Die Vorrichtung 76 führt Abgas 30 zu einem nicht dargestellten Luftansaugort der Brennkraftmaschine zurück, während das Sekundärluftschaltventil 10 über einen Lufteinlaß 14 Sekundärluft 22 zuführt. Das Sekundärluftschaltventil 10 ist mit einem zusätzlichen Rückschlagventil 32 an der Sekundärluftauslaßöffnung 38 mit dem Abgaskanal 28 verbunden. Lediglich aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in Fig. 7 das Sekundärluftschaltventil 10 übertrieben weit entfernt vom Gehäuse 24 dargestellt. Das Gehäuse 24 ist beispielsweise ein Kombihalter für das AGR-Ventil 76 und das Sekundärluftschaltventil 10 und am Zylinderkopf 72 beispielsweise angeschraubt. Diese Anordnung gewährleistet eine entsprechende thermische Abschirmung des Sekundärluftschaltventils 10 gegen die hohen Temperaturen des heißen Abgases 30, welches im Bereich der Abgaskanalfansche 74 beispielsweise ein Temperatur von 350 Grad Celsius aufweist.

Patentansprüche

1. Abgasnachbehandlungsvorrichtung für eine Brennkraftmaschine mit einem Sekundärluftzuführ-System, welches über ein Sekundärluftschaltventil (10) mit einer Sekundärluftauslaßöffnung (38) Sekundärluft (22) in einen Abgaskanal (28) einspeist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Sekundärluftauslaßöffnung (38) des Sekundärluftschaltventils (10) und dem Abgaskanal (28) ein zusätzliches Rückschlagventil (32) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Rückschlagventil (32) hitzebeständig und hitzeabweisend ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sekundärluftschaltventil (10) direkt an einem Gehäuse (24) angeordnet ist, in welchem wenigstens ein Abgaskanal (28) verläuft.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (24) ein Verbindungskanal (26) zwischen der Sekundärluftauslaßöffnung (38) des Sekundärluftschaltventils (10) und dem Abgaskanal (28) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Rückschlagventil (32) im Verbindungskanal (26) am ventiltseitigen Ende, am abgasseitigen Ende und/oder zwischen Abgaskanal (28) und Sekundärluftschaltventil (10) im Verbindungskanal (26) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Rückschlagventil (32) ein Ventilteller (34) ist, der die Sekundärluftauslaßöffnung (38) abgasseitig verschließt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Ventilteller (34) ein Stößel (36) befestigt ist, welcher von einer Zwischenstange (20) des Sekundärluftschaltventils (10) betätigt das Rückschlagventil (32) öffnet oder schließt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (36) einstückig mit dem Ventilteller (34) ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (36) einstückig mit der Zwischenstange (20) ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Stößel (36) an einem vom Ventilteller (34) abgewandten Ende ein erster relativ zum Sekundärluftschaltventil (10) beweglicher Fe-

derteller (40), befestigt ist, welcher wiederum an einer Zwischenstange (20) des Sekundärluftschaltventils (10) anschlägt, wobei ferner an einem Gehäuseunterteil (12) im Sekundärluftschaltventil (10) ein zweiter, den Stößel (36) verschiebbar umgebender Federteller (42) befestigt ist und sich zwischen den Ventiltellern (40, 42) eine Feder (44) abstützt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Rückschlagventil (32) eine Platte (50) ist, wobei abgasseitig eine Feder (52) angeordnet ist, welche diese Platte (50) dichtend auf die Sekundärluftauslaßöffnung (38) drückt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Feder (52) an ihrer der Platte (50) abgewandten Seite in einer Bohrung (26) in einem Gehäuse (24) des Abgaskanals (28) abstützt.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Rückschlagventil (32) eine Lamellendichtung (60) ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellendichtung (60) in einem Verbindungskanal (26) eines Gehäuses (24) des Abgaskanals (28) zwischen Abgaskanal (28) und Sekundärluftschaltventil (10) angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellendichtung (60) in Strömungsrichtung der Sekundärluft (22) gesehen folgendes aufweist, ein Stegelement (66, 68), welches sich senkrecht zur Strömungsrichtung der Sekundärluft (22) durch den Verbindungskanal (26) erstreckt, und ein Lamellenelement (62), welches dichtend ineinandergreifende Lamellen (64) aufweist, die sich entgegen der Strömungsrichtung der Sekundärluft (22) am Stegelement (66, 68) abstützen.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Stegelement (66, 68) mittig eine Querschnittserweiterung (70) aufweist und daß sich die Lamellenspitzen des Lamellenelementes (62) an der Querschnittserweiterung (70) des Stegelementes (66, 68) abstützen.

17. Sekundärluftschaltventil (10) für ein Sekundärluftzuführ-System einer Brennkraftmaschine, wobei Sekundärluft (22) über eine Sekundärluftauslaßöffnung (38) des Sekundärluftschaltventils (10) in einen Abgaskanal (28) einleitbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Sekundärluftauslaßöffnung (38) des Sekundärluftschaltventils (10) und dem Abgaskanal (28) ein zusätzliches Rückschlagventil (32) angeordnet ist.

18. Sekundärluftschaltventil (10) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Sekundärluftschaltventil (10) an einem Gehäuse (24) eines Abgaskanals (28) angeordnet und über eine Sekundärluftauslaßöffnung (38) des Sekundärluftschaltventils (10) und einen Verbindungskanal (26) im Gehäuse (24) mit dem Abgaskanal (28) verbunden ist.

19. Sekundärluftschaltventil nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Rückschlagventil (32) im Verbindungskanal (26) am ventiltseitigen Ende, am abgasseitigen Ende und/oder zwischen Abgaskanal (28) und Sekundärluftschaltventil (10) im Verbindungskanal (26) angeordnet ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

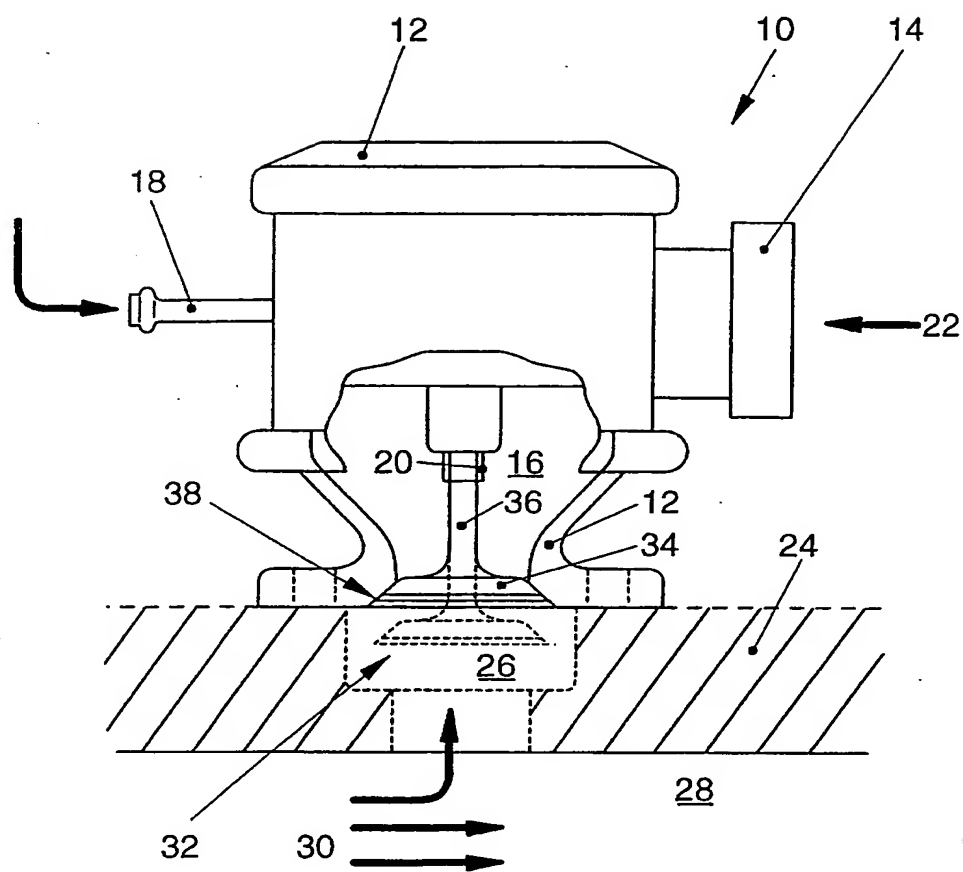


FIG. 1

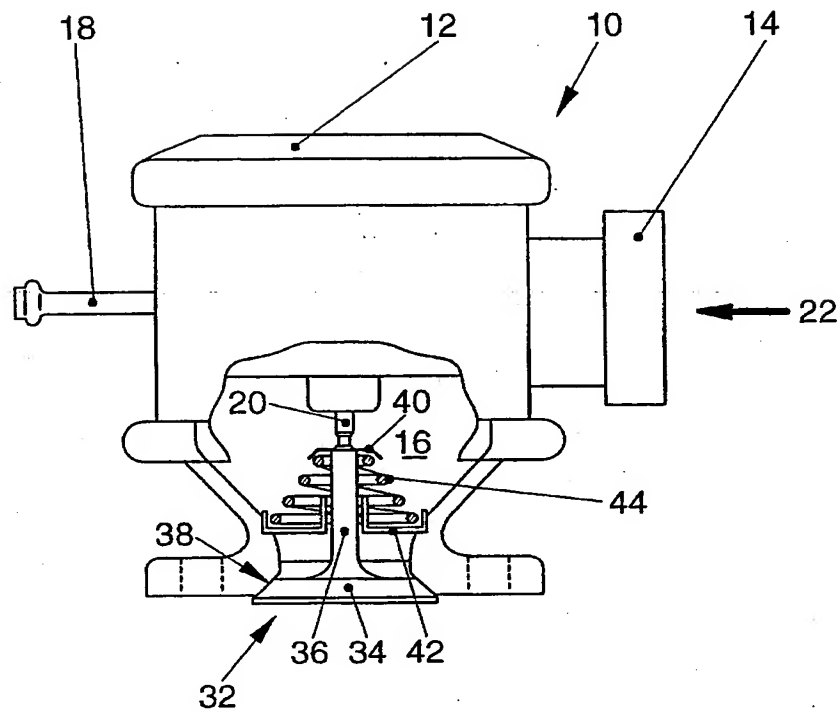


FIG. 2

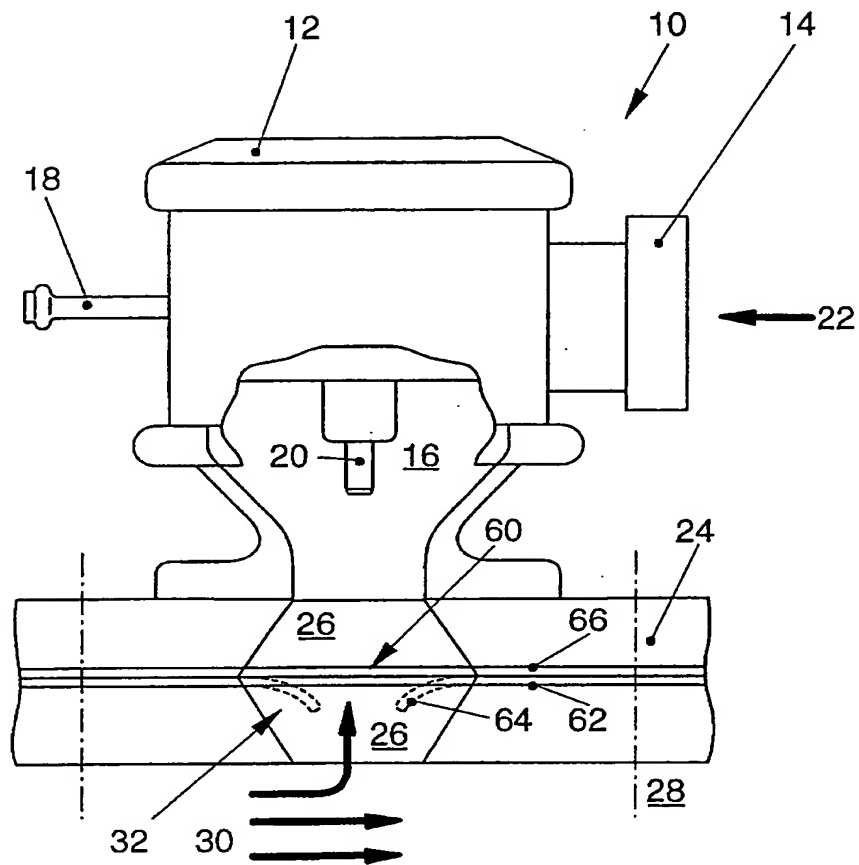


FIG. 4

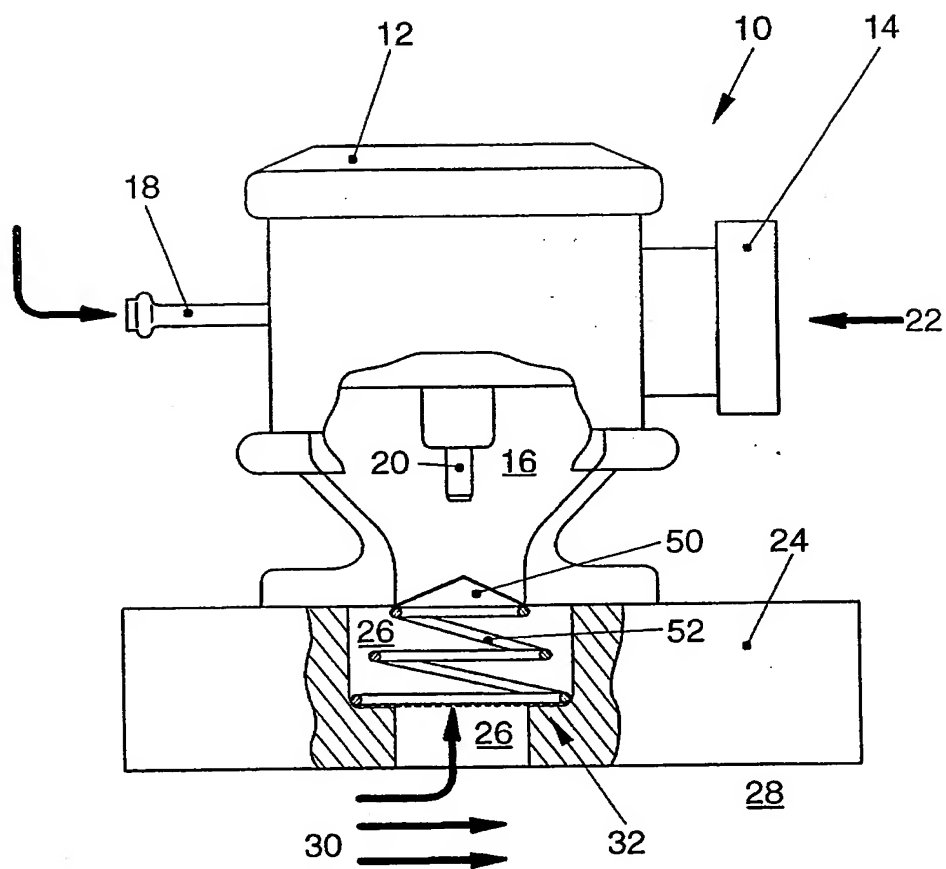


FIG. 3

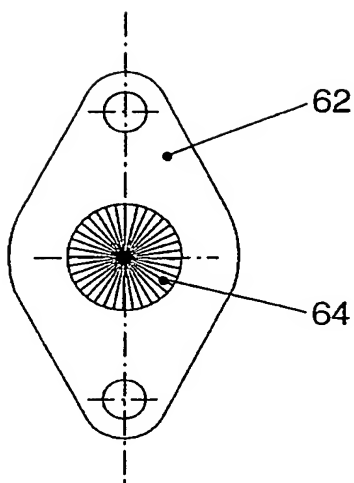


FIG. 5

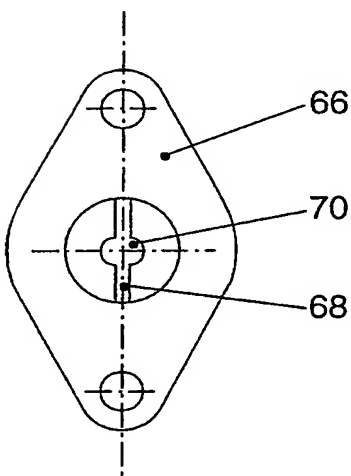


FIG. 6

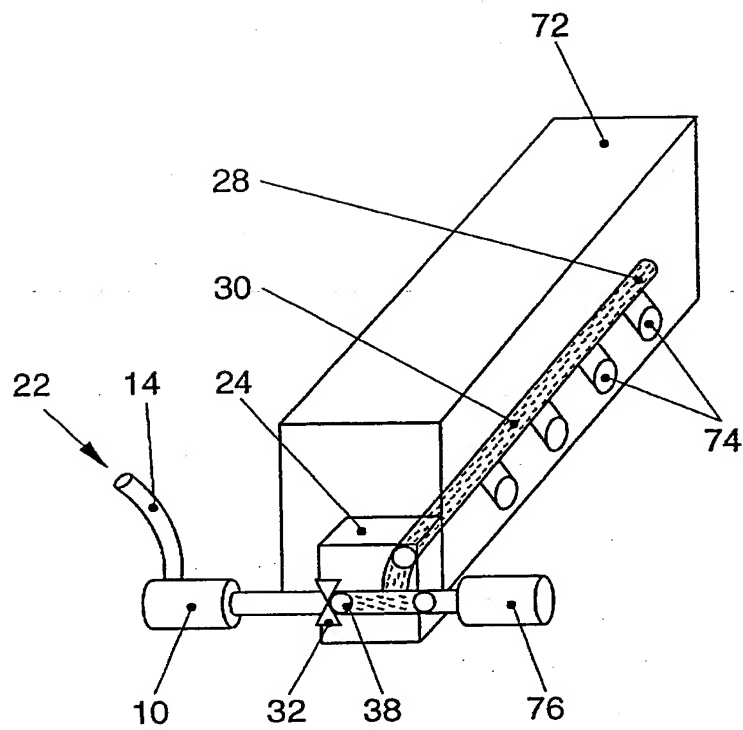


FIG. 7